

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Sound system equipment –
Part 5: Loudspeakers**

**Équipements pour systèmes électroacoustiques –
Partie 5: Haut-parleurs**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.160.50

ISBN 2-8318-9286-4

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor. Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.
--

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



**Sound system equipment –
Part 5: Loudspeakers**

**Equipements pour systèmes électroacoustiques –
Partie 5: Haut-parleurs**

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Conditions for measurement.....	8
3.1 General conditions	8
3.2 Measuring conditions	8
4 Test signals.....	9
4.1 General.....	9
4.2 Sinusoidal signal.....	9
4.3 Broadband noise signal.....	9
4.4 Narrow-band noise signal	9
4.5 Impulsive signal	9
5 Acoustical environment	9
5.1 General.....	9
5.2 Free-field conditions	9
5.3 Half-space free-field conditions.....	10
5.4 Diffuse sound field conditions	10
5.5 Simulated free-field conditions	10
5.6 Half-space simulated free-field conditions	10
6 Unwanted acoustical and electrical noise	10
7 Positioning of loudspeaker and measuring microphone.....	11
7.1 Measuring distance under free-field and half-space free-field conditions.....	11
7.2 Positioning of loudspeaker in diffuse field conditions.....	11
7.3 Positioning of loudspeaker and microphone in simulated free-field conditions	11
8 Measuring equipment	12
9 Accuracy of the acoustical measurement.....	12
10 Mounting of loudspeakers.....	12
10.1 Mounting and acoustic loading of drive units	12
10.2 Mounting and acoustic loading of a loudspeaker system	12
11 Standard baffle and measuring enclosures	13
11.1 Standard baffle	13
11.2 Standard measuring enclosures	13
12 Preconditioning.....	14
13 Type description	14
13.1 General.....	14
13.2 Loudspeaker drive units	14
13.3 Loudspeaker system	14
14 Marking of terminals and controls	14
14.1 General.....	14
14.2 Positive terminal	14
15 Reference plane, reference point and reference axis	15
15.1 Reference plane – characteristic to be specified	15
15.2 Reference point – characteristic to be specified	15
15.3 Reference axis – characteristic to be specified	15

16	Impedance and derivative characteristics	15
16.1	Rated impedance – characteristic to be specified	15
16.2	Impedance curve	16
16.3	Total Q-factor (Q_t)	16
16.4	Equivalent air volume of a loudspeaker drive unit compliance (V_{as})	17
17	Input voltage	18
17.1	Rated noise voltage	18
17.2	Short-term maximum input voltage	19
17.3	Long-term maximum input voltage	20
17.4	Rated sinusoidal voltage	20
18	Input electrical power	21
18.1	Rated noise power – characteristic to be specified	21
18.2	Short-term maximum power – characteristic to be specified	21
18.3	Long-term maximum power – characteristic to be specified	21
18.4	Rated sinusoidal power – characteristic to be specified	21
19	Frequency characteristics	21
19.1	Rated frequency range – characteristic to be specified	21
19.2	Resonance frequency	21
19.3	Tuning frequency of a bass reflex or passive radiator loudspeaker system – characteristic to be specified	22
20	Sound pressure under free-field and half-space free-field conditions	22
20.1	Sound pressure in a stated frequency band	22
20.2	Sound pressure level in a stated frequency band – characteristic to be specified	22
20.3	Characteristic sensitivity in a stated frequency band	23
20.4	Characteristic sensitivity level in a stated frequency band – characteristic to be specified	23
20.5	Mean sound pressure in a stated frequency band	23
20.6	Mean sound pressure level in a stated frequency band – characteristic to be specified	23
21	Response under free-field and half-space free-field conditions	23
21.1	Frequency response	23
21.2	Effective frequency range	24
21.3	Transfer function	25
22	Output power (acoustic power)	26
22.1	Acoustic power in a frequency band	26
22.2	Mean acoustic power in a frequency band	27
22.3	Efficiency in a frequency band	27
22.4	Mean efficiency in a frequency band	27
23	Directional characteristics	28
23.1	Directional response pattern	28
23.2	Radiation angle	28
23.3	Directivity index	29
23.4	Coverage angle or angles	30
24	Amplitude non-linearity	30
24.1	Total harmonic distortion	30
24.2	Harmonic distortion of the n^{th} order (where $n = 2$ or $n = 3$)	32
24.3	Characteristic harmonic distortion	33
24.4	Modulation distortion of the n^{th} order (where $n = 2$ or $n = 3$)	33

24.5	Characteristic modulation distortion of the n^{th} order (where $n = 2$ or $n = 3$).....	34
24.6	Difference frequency distortion (of the second order only).....	34
25	Rated ambient conditions	35
25.1	Temperature ranges.....	35
25.2	Humidity ranges.....	35
26	Stray magnetic fields	36
26.1	Static components	36
26.2	Dynamic components.....	36
27	Physical characteristics	37
27.1	Dimensions	37
27.2	Mass.....	37
27.3	Cable assemblies.....	37
28	Design data	38
29	Indication of the characteristics to be specified.....	38
Annex A (informative) Standard measuring enclosure type A		44
Annex B (informative) Standard measuring enclosure type B		46
Annex C (informative) Definitions of terms used in Clause 13		49
Annex D (informative) Listening tests.....		51
Bibliography.....		52
Figure 1 – Impedance curve of loudspeaker.....		17
Figure 2 – Standard baffle, dimensions		40
Figure 3 – Standard baffle with chamfer.....		40
Figure 4 – Standard baffle with sub-baffle.....		41
Figure 5 – Standard measuring enclosure type A.....		41
Figure 6 – Standard measuring enclosure type B		42
Figure 7 – Block diagram of test set-up.....		42
Figure 8 – Measuring apparatus for stray magnetic field		43
Figure A.1 – An example of standard measuring enclosure type A		44
Figure A.2 – The correction curve for the diffraction effect of the standard measuring enclosure from free-field to half-space free-field		45
Figure A.3 – The correction curve for the diffraction effect of a standard measuring enclosure from free-field to half-space free-field		45
Figure B.1 – An example of standard measuring enclosure type B		46
Figure B.2 – Construction of scalable measuring enclosure type B		47
Figure B.3 – The correction curve for the diffraction effect of the standard measuring enclosure from free-field to half-space free-field		48
Figure B.4 – The correction curve for the diffraction effect of the standard measuring enclosure from free-field to half-space free-field		48
Table 1 – Indication of the characteristics to be specified		39
Table B.1 – Dimensions and ratios of scalable measuring enclosure type B.....		47

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SOUND SYSTEM EQUIPMENT –

Part 5: Loudspeakers

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 60268-5 edition 3.1 contains the third edition (2003) [documents 100/648/FDIS and 100/674/RVD] and its amendment 1 (2007) [documents 100/1189/CDV and 100/1245/RVC].

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions and deletions are displayed in red, with deletions being struck through. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 60268-5 has been prepared by IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

The bilingual version (2013-08) of this standard corresponds to the monolingual English version, published in 2007-09.

This standard is to be read in conjunction with IEC 60268-1, IEC 60268-2 and ISO 3741.

The French versions of this standard and its amendment 1 have not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

SOUND SYSTEM EQUIPMENT –

Part 5: Loudspeakers

1 Scope

This standard applies to sound system loudspeakers, treated entirely as passive elements. Loudspeakers with built-in amplifiers are excluded.

NOTE 1 The term “loudspeaker” used in this standard relates to loudspeaker drive units themselves and also to loudspeaker systems, which comprise one or more loudspeaker drive units provided with a baffle, enclosure or horn and such relevant devices as built-in crossover filters, transformers and any other passive element.

The purpose of this standard is to give the characteristics to be specified and the relevant methods of measurement for loudspeakers using sinusoidal or specified noise or impulsive signals.

NOTE 2 The methods of measurement given in this standard have been chosen for their appropriateness to the characteristics.

NOTE 3 If equivalent results can be obtained using other methods of measurement, details of the methods used should be presented with the results.

NOTE 4 The following items are under consideration:

- loudspeakers with built-in amplifiers;
- measurements under conditions other than free-field, half-space free-field and diffuse field;
- measurements with signals other than sinusoidal or noise or impulsive signals.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050(151), *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 60263, *Scales and sizes for plotting frequency characteristics and polar diagrams*

IEC 60268-1, *Sound system equipment – Part 1: General*

IEC 60268-2, *Sound system equipment – Part 2: Explanation of general terms and calculation methods*

IEC 60268-3, *Sound system equipment – Part 3: Amplifiers*

IEC 60268-11, *Sound system equipment – Part 11: Application of connectors for the interconnection of sound system components*

IEC 60268-12, *Sound system equipment – Part 12: Application of connectors for broadcast and similar use*

IEC 60268-14, *Part 14: Circular and elliptical loudspeakers; outer frame diameters and mounting dimensions*

IEC 60651, *Sound level meters*

IEC 61260, *Electroacoustics – Octave-band and fractional-octave-band filters*

ISO 3741, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation rooms*

ISO 3744, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane*

ISO 3745, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Precision methods for anechoic and semi-anechoic rooms*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	58
1 Domaine d'application	60
2 Références normatives	60
3 Conditions de mesure	61
3.1 Conditions générales	61
3.2 Conditions de mesure	61
4 Signaux d'essai	62
4.1 Généralités	62
4.2 Signal sinusoïdal	62
4.3 Signal de bruit à large bande	62
4.4 Signal de bruit à bande étroite	62
4.5 Signal impulsionnel	62
5 Ambiance acoustique	63
5.1 Généralités	63
5.2 Conditions en champ libre	63
5.3 Conditions en champ libre en demi-espace	63
5.4 Conditions de champ acoustique diffus	63
5.5 Conditions en champ libre simulé	63
5.6 Conditions en champ libre simulé en demi-espace	64
6 Bruit acoustique et électrique indésirable	64
7 Positionnement du haut-parleur et du microphone de mesure	64
7.1 Mesure de la distance dans des conditions en champ libre et en champ libre en demi-espace	64
7.2 Positionnement d'un haut-parleur dans des conditions en champ diffus	64
7.3 Positionnement du haut-parleur et du microphone dans des conditions en champ libre simulé	65
8 Matériel de mesure	65
9 Précision de la mesure acoustique	65
10 Montage des haut-parleurs	66
10.1 Montage et charge acoustique des unités de commande	66
10.2 Montage et charge acoustique d'un système de haut-parleurs	66
11 Écran acoustique normal et enceintes de mesure normalisées	66
11.1 Écran acoustique normal	66
11.2 Enceintes de mesure normalisées	66
12 Préconditionnement	67
13 Description de type	67
13.1 Généralités	67
13.2 Unités de commande de haut-parleur	67
13.3 Système de haut-parleurs	68
14 Marquage des bornes et des commandes	68
14.1 Généralités	68
14.2 Borne positive	68
15 Plan de référence, point de référence et axe de référence	68
15.1 Plan de référence – caractéristique à spécifier	68
15.2 Point de référence – caractéristique à spécifier	69

15.3	Axe de référence – caractéristique à spécifier	69
16	Impédance et caractéristiques dérivées	69
16.1	Impédance assignée – caractéristique à spécifier	69
16.2	Courbe d'impédance	69
16.3	Facteur Q total (Q_t)	70
16.4	Conformité du volume d'air équivalent d'une unité de commande de haut-parleur (V_{as})	71
17	Tension d'entrée	72
17.1	Tension de bruit assignée	72
17.2	Tension d'entrée maximale à court terme	73
17.3	Tension d'entrée maximale à long terme	74
17.4	Tension sinusoïdale assignée	74
18	Puissance électrique d'entrée	75
18.1	Puissance de bruit assignée – caractéristique à spécifier	75
18.2	Puissance maximale à court terme – caractéristique à spécifier	75
18.3	Puissance maximale à long terme – caractéristique à spécifier	75
18.4	Puissance sinusoïdale assignée – caractéristique à spécifier	75
19	Caractéristiques de fréquence	75
19.1	Gamme de fréquences assignée – caractéristique à spécifier	75
19.2	Fréquence de résonance	75
19.3	Fréquence d'accord d'un système de haut-parleurs «bass reflex» ou à radiateur passif – caractéristique à spécifier	76
20	Pression acoustique dans des conditions en champ libre et en champ libre en demi-espace	76
20.1	Pression acoustique dans une bande de fréquences mentionnée	76
20.2	Niveau de pression acoustique dans une bande de fréquences mentionnée – caractéristique à spécifier	76
20.3	Sensibilité des caractéristiques dans une bande de fréquences mentionnée	77
20.4	Niveau de sensibilité caractéristique dans une bande de fréquences mentionnée – caractéristique à spécifier	77
20.5	Pression acoustique moyenne dans une bande de fréquences mentionnée	77
20.6	Niveau de pression acoustique moyenne dans une bande de fréquences mentionnée – caractéristique à spécifier	77
21	Réponse en champ libre et en champ libre en demi-espace	77
21.1	Réponse en fréquence	77
21.2	Gamme utile de fréquences	79
21.3	Fonction de transfert	79
22	Puissance de sortie (puissance acoustique)	80
22.1	Puissance acoustique dans une bande de fréquences	80
22.2	Puissance acoustique moyenne dans une bande de fréquences	81
22.3	Rendement dans une bande de fréquences	81
22.4	Rendement moyen dans une bande de fréquences	82
23	Caractéristiques directionnelles	82
23.1	Diagramme de directivité	82
23.2	Angle de rayonnement	83
23.3	Indice de directivité	83
23.4	Angle(s) de couverture	84
24	Non-linéarité d'amplitude	85
24.1	Distorsion harmonique totale	85

24.2	Distorsion harmonique d'ordre n (où $n = 2$ ou $n = 3$)	86
24.3	Distorsion harmonique caractéristique	88
24.4	Distorsion de modulation d'ordre n (où $n = 2$ ou $n = 3$)	88
24.5	Distorsion de modulation caractéristique d'ordre n (où $n = 2$ ou $n = 3$)	89
24.6	Distorsion par différences des fréquences (du deuxième ordre seulement)	89
25	Conditions ambiantes assignées	90
25.1	Domaines de température	90
25.2	Gammes d'humidités	90
26	Champs magnétiques parasites	90
26.1	Composantes statiques	90
26.2	Composantes dynamiques	91
27	Caractéristiques physiques	92
27.1	Dimensions	92
27.2	Masse	92
27.3	Assemblages de câbles	92
28	Données de conception	92
29	Indication des caractéristiques à spécifier	93
Annexe A (informative) Enceinte de mesure normalisée de type A		99
Annexe B (informative) Enceinte de mesure normalisée de type B		101
Annexe C (informative) Définitions des termes utilisés à l'Article 13		104
Annexe D (informative) Essais d'écoute		106
Bibliographie		107
Figure 1 – Courbe d'impédance d'un haut-parleur		71
Figure 2 – Écran acoustique normal, dimensions		95
Figure 3 – Écran acoustique normal avec chanfrein		95
Figure 4 – Écran acoustique normal avec écran acoustique secondaire		96
Figure 5 – Enceinte de mesure normalisée de type A		96
Figure 6 – Enceinte de mesure normalisée de type B		97
Figure 7 – Schéma-bloc du montage d'essai		97
Figure 8 – Appareil de mesure du champ magnétique parasite		98
Figure A.1 – Exemple d'enceinte de mesure normalisée de type A		99
Figure A.2 – Courbe de correction de l'effet de diffraction de l'enceinte de mesure normalisée du champ libre au champ libre en demi-espace (moyenne des résultats, diamètre des haut-parleurs = 30 cm, 38 cm, 46 cm)		100
Figure A.3 – Courbe de correction de l'effet de diffraction d'une enceinte de mesure normalisée du champ libre au champ libre en demi-espace (moyenne des résultats, diamètre des haut-parleurs = 6 cm, 10 cm, 20 cm)		100
Figure B.1 – Exemple d'enceinte de mesure normalisée de type B		101
Figure B.2 – Construction d'une enceinte de mesure adaptable de type B		102
Figure B.3 – Courbe de correction de l'effet de diffraction de l'enceinte de mesure normalisée du champ libre au champ libre en demi-espace (moyenne des résultats, diamètre du haut-parleur = 30 cm, 38 cm, 46 cm)		103

Figure B.4 – Courbe de correction de l'effet de diffraction de l'enceinte de mesure normalisée du champ libre au champ libre en demi-espace (moyenne des résultats, diamètre du haut-parleur = 6 cm, 10 cm, 20 cm) 103

Tableau 1 – Indication des caractéristiques à spécifier 94

Tableau B.1 – Dimensions et rapports de l'enceinte ~~de mesure~~ adaptable de type B..... 102

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉQUIPEMENTS POUR SYSTÈMES ÉLECTROACOUSTIQUES –

Partie 5: Haut-parleurs

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

La CEI 60268-5 édition 3.1 contient la troisième édition (2003) [documents 100/648/FDIS et 100/674/RVD] et son amendement 1 (2007) [documents 100/1189/CDV et 100/1245/RVC].

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts et les suppressions apparaissent en rouge, les suppressions étant barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme internationale CEI 60268-5 a été établie par le comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

La version bilingue (2013-08) de la présente publication correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2007-09.

Cette norme doit être lue conjointement avec la CEI 60268-1, la CEI 60268-2 et l'ISO 3741.

Les versions françaises de la présente norme et de son amendement 1 n'ont pas été soumises au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

ÉQUIPEMENTS POUR SYSTÈMES ÉLECTROACOUSTIQUES –

Partie 5: Haut-parleurs

1 Domaine d'application

La présente norme s'applique aux haut-parleurs de systèmes électroacoustiques, traités entièrement comme des éléments passifs. Les haut-parleurs avec amplificateurs incorporés sont exclus.

NOTE 1 Tel qu'il est utilisé dans cette norme, le terme «haut-parleur» concerne les unités de commande de haut-parleurs elles-mêmes, ainsi que les systèmes de haut-parleurs, comprenant une ou plusieurs unités de commande de haut-parleurs munies d'un écran acoustique, d'une enceinte ou d'un pavillon et de dispositifs semblables appropriés en tant que filtres répartiteurs, transformateurs et tout autre élément passif, appropriés.

L'objectif de la présente norme est d'indiquer les caractéristiques à spécifier et les méthodes de mesure appropriées pour les haut-parleurs, utilisant des signaux sinusoïdaux, de bruit spécifié ou impulsionnels.

NOTE 2 Les méthodes de mesure indiquées dans cette norme ont été choisies pour leur adéquation aux caractéristiques.

NOTE 3 Si des résultats équivalents peuvent être obtenus en utilisant d'autres méthodes de mesure, il convient de présenter avec les résultats les détails concernant les méthodes utilisées.

NOTE 4 Les quatre points suivants sont à l'étude:

- haut-parleurs avec amplificateurs incorporés;
- mesures dans des conditions autres qu'en champ libre, en champ libre en demi-espace et en champ diffus;
- mesures avec des signaux autres que des signaux sinusoïdaux ou impulsionnels.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050(151), *Vocabulaire électrotechnique international (VEI) – Partie 151: Dispositifs électriques et mécaniques*

CEI 60263, *Échelles et dimensions des graphiques pour le tracé des courbes de réponse en fréquence et des diagrammes polaires*

CEI 60268-1, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 1: Généralités*

CEI 60268-2, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 2: Explication des termes généraux et méthodes de calcul*

CEI 60268-3, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 3: Amplificateurs*

CEI 60268-11, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 11: Application des connecteurs pour l'interconnexion des éléments de systèmes électroacoustiques*

CEI 60268-12, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 12: Application des connecteurs pour radiodiffusion et usage analogue*

IEC 60268-14, *Part 14: Circular and elliptical loudspeakers; outer frame diameters and mounting dimensions*

IEC 60651, *Sound level meters*

CEI 61260, *Électroacoustique – Filtres de bande d'octave et de bande d'une fraction d'octave*

ISO 3741, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance et des niveaux d'énergie acoustiques émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthodes de laboratoire en salles d'essais réverbérantes*

ISO 3744, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthode d'expertise dans des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant*

ISO 3745, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthodes de laboratoire pour les salles anéchoïques et semi-anéchoïques*

FINAL VERSION

VERSION FINALE

**Sound system equipment –
Part 5: Loudspeakers**

**Equipements pour systèmes électroacoustiques –
Partie 5: Haut-parleurs**



CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Conditions for measurement.....	8
3.1 General conditions	8
3.2 Measuring conditions	8
4 Test signals.....	9
4.1 General.....	9
4.2 Sinusoidal signal.....	9
4.3 Broadband noise signal.....	9
4.4 Narrow-band noise signal	9
4.5 Impulsive signal	9
5 Acoustical environment	9
5.1 General.....	9
5.2 Free-field conditions	9
5.3 Half-space free-field conditions.....	10
5.4 Diffuse sound field conditions	10
5.5 Simulated free-field conditions	10
5.6 Half-space simulated free-field conditions	10
6 Unwanted acoustical and electrical noise	10
7 Positioning of loudspeaker and measuring microphone.....	11
7.1 Measuring distance under free-field and half-space free-field conditions	11
7.2 Positioning of loudspeaker in diffuse field conditions.....	11
7.3 Positioning of loudspeaker and microphone in simulated free-field conditions	11
8 Measuring equipment	12
9 Accuracy of the acoustical measurement.....	12
10 Mounting of loudspeakers.....	12
10.1 Mounting and acoustic loading of drive units	12
10.2 Mounting and acoustic loading of a loudspeaker system	12
11 Standard baffle and measuring enclosures	13
11.1 Standard baffle	13
11.2 Standard measuring enclosures	13
12 Preconditioning.....	14
13 Type description	14
13.1 General.....	14
13.2 Loudspeaker drive units	14
13.3 Loudspeaker system	14
14 Marking of terminals and controls	14
14.1 General.....	14
14.2 Positive terminal	14
15 Reference plane, reference point and reference axis	15
15.1 Reference plane – characteristic to be specified	15
15.2 Reference point – characteristic to be specified	15
15.3 Reference axis – characteristic to be specified	15

16	Impedance and derivative characteristics	15
16.1	Rated impedance – characteristic to be specified	15
16.2	Impedance curve	16
16.3	Total Q-factor (Q_t)	16
16.4	Equivalent air volume of a loudspeaker drive unit compliance (V_{as})	17
17	Input voltage	18
17.1	Rated noise voltage	18
17.2	Short-term maximum input voltage	19
17.3	Long-term maximum input voltage	20
17.4	Rated sinusoidal voltage	20
18	Input electrical power	21
18.1	Rated noise power – characteristic to be specified	21
18.2	Short-term maximum power – characteristic to be specified	21
18.3	Long-term maximum power – characteristic to be specified	21
18.4	Rated sinusoidal power – characteristic to be specified	21
19	Frequency characteristics	21
19.1	Rated frequency range – characteristic to be specified	21
19.2	Resonance frequency	21
19.3	Tuning frequency of a bass reflex or passive radiator loudspeaker system – characteristic to be specified	22
20	Sound pressure under free-field and half-space free-field conditions	22
20.1	Sound pressure in a stated frequency band	22
20.2	Sound pressure level in a stated frequency band – characteristic to be specified	22
20.3	Characteristic sensitivity in a stated frequency band	23
20.4	Characteristic sensitivity level in a stated frequency band – characteristic to be specified	23
20.5	Mean sound pressure in a stated frequency band	23
20.6	Mean sound pressure level in a stated frequency band – characteristic to be specified	23
21	Response under free-field and half-space free-field conditions	23
21.1	Frequency response	23
21.2	Effective frequency range	24
21.3	Transfer function	25
22	Output power (acoustic power)	26
22.1	Acoustic power in a frequency band	26
22.2	Mean acoustic power in a frequency band	27
22.3	Efficiency in a frequency band	27
22.4	Mean efficiency in a frequency band	27
23	Directional characteristics	28
23.1	Directional response pattern	28
23.2	Radiation angle	28
23.3	Directivity index	29
23.4	Coverage angle or angles	30
24	Amplitude non-linearity	30
24.1	Total harmonic distortion	30
24.2	Harmonic distortion of the n^{th} order (where $n = 2$ or $n = 3$)	32
24.3	Characteristic harmonic distortion	33
24.4	Modulation distortion of the n^{th} order (where $n = 2$ or $n = 3$)	33

24.5	Characteristic modulation distortion of the n^{th} order (where $n = 2$ or $n = 3$).....	34
24.6	Difference frequency distortion (of the second order only).....	34
25	Rated ambient conditions	35
25.1	Temperature ranges.....	35
25.2	Humidity ranges.....	35
26	Stray magnetic fields	36
26.1	Static components	36
26.2	Dynamic components.....	36
27	Physical characteristics	37
27.1	Dimensions	37
27.2	Mass.....	37
27.3	Cable assemblies.....	37
28	Design data	38
29	Indication of the characteristics to be specified.....	38
Annex A (informative) Standard measuring enclosure type A		44
Annex B (informative) Standard measuring enclosure type B		46
Annex C (informative) Definitions of terms used in Clause 13		49
Annex D (informative) Listening tests.....		51
Bibliography.....		52
Figure 1 – Impedance curve of loudspeaker.....		17
Figure 2 – Standard baffle, dimensions.....		40
Figure 3 – Standard baffle with chamfer.....		40
Figure 4 – Standard baffle with sub-baffle.....		41
Figure 5 – Standard measuring enclosure type A.....		41
Figure 6 – Standard measuring enclosure type B		42
Figure 7 – Block diagram of test set-up.....		42
Figure 8 – Measuring apparatus for stray magnetic field		43
Figure A.1 – An example of standard measuring enclosure type A		44
Figure A.2 – The correction curve for the diffraction effect of the standard measuring enclosure from free-field to half-space free-field		45
Figure A.3 – The correction curve for the diffraction effect of a standard measuring enclosure from free-field to half-space free-field		45
Figure B.1 – An example of standard measuring enclosure type B		46
Figure B.2 – Construction of scalable measuring enclosure type B		47
Figure B.3 – The correction curve for the diffraction effect of the standard measuring enclosure from free-field to half-space free-field		48
Figure B.4 – The correction curve for the diffraction effect of the standard measuring enclosure from free-field to half-space free-field		48
Table 1 – Indication of the characteristics to be specified		39
Table B.1 – Dimensions and ratios of scalable enclosure type B		47

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SOUND SYSTEM EQUIPMENT –

Part 5: Loudspeakers

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 60268-5 edition 3.1 contains the third edition (2003) [documents 100/648/FDIS and 100/674/RVD] and its amendment 1 (2007) [documents 100/1189/CDV and 100/1245/RVC].

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 60268-5 has been prepared by IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

The bilingual version (2013-08) of this standard corresponds to the monolingual English version, published in 2007-09.

This standard is to be read in conjunction with IEC 60268-1, IEC 60268-2 and ISO 3741.

The French versions of this standard and its amendment 1 have not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

SOUND SYSTEM EQUIPMENT –

Part 5: Loudspeakers

1 Scope

This standard applies to sound system loudspeakers, treated entirely as passive elements. Loudspeakers with built-in amplifiers are excluded.

NOTE 1 The term “loudspeaker” used in this standard relates to loudspeaker drive units themselves and also to loudspeaker systems, which comprise one or more loudspeaker drive units provided with a baffle, enclosure or horn and such relevant devices as built-in crossover filters, transformers and any other passive element.

The purpose of this standard is to give the characteristics to be specified and the relevant methods of measurement for loudspeakers using sinusoidal or specified noise or impulsive signals.

NOTE 2 The methods of measurement given in this standard have been chosen for their appropriateness to the characteristics.

NOTE 3 If equivalent results can be obtained using other methods of measurement, details of the methods used should be presented with the results.

NOTE 4 The following items are under consideration:

- loudspeakers with built-in amplifiers;
- measurements under conditions other than free-field, half-space free-field and diffuse field;
- measurements with signals other than sinusoidal or noise or impulsive signals.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050(151), *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 60263, *Scales and sizes for plotting frequency characteristics and polar diagrams*

IEC 60268-1, *Sound system equipment – Part 1: General*

IEC 60268-2, *Sound system equipment – Part 2: Explanation of general terms and calculation methods*

IEC 60268-3, *Sound system equipment – Part 3: Amplifiers*

IEC 60268-11, *Sound system equipment – Part 11: Application of connectors for the interconnection of sound system components*

IEC 60268-12, *Sound system equipment – Part 12: Application of connectors for broadcast and similar use*

IEC 60268-14, *Part 14: Circular and elliptical loudspeakers; outer frame diameters and mounting dimensions*

IEC 60651, *Sound level meters*

IEC 61260, *Electroacoustics – Octave-band and fractional-octave-band filters*

ISO 3741, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation rooms*

ISO 3744, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane*

ISO 3745, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Precision methods for anechoic and semi-anechoic rooms*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	58
1 Domaine d'application	60
2 Références normatives	60
3 Conditions de mesure	61
3.1 Conditions générales	61
3.2 Conditions de mesure	61
4 Signaux d'essai	62
4.1 Généralités	62
4.2 Signal sinusoïdal	62
4.3 Signal de bruit à large bande	62
4.4 Signal de bruit à bande étroite	62
4.5 Signal impulsionnel	62
5 Ambiance acoustique	63
5.1 Généralités	63
5.2 Conditions en champ libre	63
5.3 Conditions en champ libre en demi-espace	63
5.4 Conditions de champ acoustique diffus	63
5.5 Conditions en champ libre simulé	63
5.6 Conditions en champ libre simulé en demi-espace	64
6 Bruit acoustique et électrique indésirable	64
7 Positionnement du haut-parleur et du microphone de mesure	64
7.1 Mesure de la distance dans des conditions en champ libre et en champ libre en demi-espace	64
7.2 Positionnement d'un haut-parleur dans des conditions en champ diffus	64
7.3 Positionnement du haut-parleur et du microphone dans des conditions en champ libre simulé	65
8 Matériel de mesure	65
9 Précision de la mesure acoustique	65
10 Montage des haut-parleurs	66
10.1 Montage et charge acoustique des unités de commande	66
10.2 Montage et charge acoustique d'un système de haut-parleurs	66
11 Écran acoustique normal et enceintes de mesure normalisées	66
11.1 Écran acoustique normal	66
11.2 Enceintes de mesure normalisées	66
12 Préconditionnement	67
13 Description de type	67
13.1 Généralités	67
13.2 Unités de commande de haut-parleur	67
13.3 Système de haut-parleurs	68
14 Marquage des bornes et des commandes	68
14.1 Généralités	68
14.2 Borne positive	68
15 Plan de référence, point de référence et axe de référence	68
15.1 Plan de référence – caractéristique à spécifier	68
15.2 Point de référence – caractéristique à spécifier	69

15.3	Axe de référence – caractéristique à spécifier	69
16	Impédance et caractéristiques dérivées	69
16.1	Impédance assignée – caractéristique à spécifier	69
16.2	Courbe d'impédance	69
16.3	Facteur Q total (Q_t)	70
16.4	Conformité du volume d'air équivalent d'une unité de commande de haut-parleur (V_{as})	71
17	Tension d'entrée	72
17.1	Tension de bruit assignée	72
17.2	Tension d'entrée maximale à court terme	73
17.3	Tension d'entrée maximale à long terme	74
17.4	Tension sinusoïdale assignée	74
18	Puissance électrique d'entrée	75
18.1	Puissance de bruit assignée – caractéristique à spécifier	75
18.2	Puissance maximale à court terme – caractéristique à spécifier	75
18.3	Puissance maximale à long terme – caractéristique à spécifier	75
18.4	Puissance sinusoïdale assignée – caractéristique à spécifier	75
19	Caractéristiques de fréquence	75
19.1	Gamme de fréquences assignée – caractéristique à spécifier	75
19.2	Fréquence de résonance	75
19.3	Fréquence d'accord d'un système de haut-parleurs «bass reflex» ou à radiateur passif – caractéristique à spécifier	76
20	Pression acoustique dans des conditions en champ libre et en champ libre en demi-espace	76
20.1	Pression acoustique dans une bande de fréquences mentionnée	76
20.2	Niveau de pression acoustique dans une bande de fréquences mentionnée – caractéristique à spécifier	76
20.3	Sensibilité des caractéristiques dans une bande de fréquences mentionnée	77
20.4	Niveau de sensibilité caractéristique dans une bande de fréquences mentionnée – caractéristique à spécifier	77
20.5	Pression acoustique moyenne dans une bande de fréquences mentionnée	77
20.6	Niveau de pression acoustique moyenne dans une bande de fréquences mentionnée – caractéristique à spécifier	77
21	Réponse en champ libre et en champ libre en demi-espace	77
21.1	Réponse en fréquence	77
21.2	Gamme utile de fréquences	79
21.3	Fonction de transfert	79
22	Puissance de sortie (puissance acoustique)	80
22.1	Puissance acoustique dans une bande de fréquences	80
22.2	Puissance acoustique moyenne dans une bande de fréquences	81
22.3	Rendement dans une bande de fréquences	81
22.4	Rendement moyen dans une bande de fréquences	82
23	Caractéristiques directionnelles	82
23.1	Diagramme de directivité	82
23.2	Angle de rayonnement	83
23.3	Indice de directivité	83
23.4	Angle(s) de couverture	84
24	Non-linéarité d'amplitude	85
24.1	Distorsion harmonique totale	85

24.2	Distorsion harmonique d'ordre n (où $n = 2$ ou $n = 3$)	86
24.3	Distorsion harmonique caractéristique	88
24.4	Distorsion de modulation d'ordre n (où $n = 2$ ou $n = 3$)	88
24.5	Distorsion de modulation caractéristique d'ordre n (où $n = 2$ ou $n = 3$)	89
24.6	Distorsion par différences des fréquences (du deuxième ordre seulement)	89
25	Conditions ambiantes assignées	90
25.1	Domaines de température	90
25.2	Gammes d'humidités	90
26	Champs magnétiques parasites	90
26.1	Composantes statiques	90
26.2	Composantes dynamiques	91
27	Caractéristiques physiques	92
27.1	Dimensions	92
27.2	Masse	92
27.3	Assemblages de câbles	92
28	Données de conception	92
29	Indication des caractéristiques à spécifier	93
Annexe A (informative) Enceinte de mesure normalisée de type A		99
Annexe B (informative) Enceinte de mesure normalisée de type B		101
Annexe C (informative) Définitions des termes utilisés à l'Article 13		104
Annexe D (informative) Essais d'écoute		106
Bibliographie		107
Figure 1 – Courbe d'impédance d'un haut-parleur		71
Figure 2 – Écran acoustique normal, dimensions		95
Figure 3 – Écran acoustique normal avec chanfrein		95
Figure 4 – Écran acoustique normal avec écran acoustique secondaire		96
Figure 5 – Enceinte de mesure normalisée de type A		96
Figure 6 – Enceinte de mesure normalisée de type B		97
Figure 7 – Schéma-bloc du montage d'essai		97
Figure 8 – Appareil de mesure du champ magnétique parasite		98
Figure A.1 – Exemple d'enceinte de mesure normalisée de type A		99
Figure A.2 – Courbe de correction de l'effet de diffraction de l'enceinte de mesure normalisée du champ libre au champ libre en demi-espace (moyenne des résultats, diamètre des haut-parleurs = 30 cm, 38 cm, 46 cm)		100
Figure A.3 – Courbe de correction de l'effet de diffraction d'une enceinte de mesure normalisée du champ libre au champ libre en demi-espace (moyenne des résultats, diamètre des haut-parleurs = 6 cm, 10 cm, 20 cm)		100
Figure B.1 – Exemple d'enceinte de mesure normalisée de type B		101
Figure B.2 – Construction d'une enceinte de mesure adaptable de type B		102
Figure B.3 – Courbe de correction de l'effet de diffraction de l'enceinte de mesure normalisée du champ libre au champ libre en demi-espace (moyenne des résultats, diamètre du haut-parleur = 30 cm, 38 cm, 46 cm)		103

Figure B.4 – Courbe de correction de l'effet de diffraction de l'enceinte de mesure normalisée du champ libre au champ libre en demi-espace (moyenne des résultats, diamètre du haut-parleur = 6 cm, 10 cm, 20 cm)	103
Tableau 1 – Indication des caractéristiques à spécifier	94
Tableau B.1 – Dimensions et rapports de l'enceinte adaptable de type B	102

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉQUIPEMENTS POUR SYSTÈMES ÉLECTROACOUSTIQUES –

Partie 5: Haut-parleurs

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

La CEI 60268-5 édition 3.1 contient la troisième édition (2003) [documents 100/648/FDIS et 100/674/RVD] et son amendement 1 (2007) [documents 100/1189/CDV et 100/1245/RVC].

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La Norme internationale CEI 60268-5 a été établie par le comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

La version bilingue (2013-08) de la présente publication correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2007-09.

Cette norme doit être lue conjointement avec la CEI 60268-1, la CEI 60268-2 et l'ISO 3741.

Les versions françaises de la présente norme et de son amendement 1 n'ont pas été soumises au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

ÉQUIPEMENTS POUR SYSTÈMES ÉLECTROACOUSTIQUES –

Partie 5: Haut-parleurs

1 Domaine d'application

La présente norme s'applique aux haut-parleurs de systèmes électroacoustiques, traités entièrement comme des éléments passifs. Les haut-parleurs avec amplificateurs incorporés sont exclus.

NOTE 1 Tel qu'il est utilisé dans cette norme, le terme «haut-parleur» concerne les unités de commande de haut-parleurs elles-mêmes, ainsi que les systèmes de haut-parleurs, comprenant une ou plusieurs unités de commande de haut-parleurs munies d'un écran acoustique, d'une enceinte ou d'un pavillon et de dispositifs semblables appropriés en tant que filtres répartiteurs, transformateurs et tout autre élément passif, appropriés.

L'objectif de la présente norme est d'indiquer les caractéristiques à spécifier et les méthodes de mesure appropriées pour les haut-parleurs, utilisant des signaux sinusoïdaux, de bruit spécifié ou impulsionnels.

NOTE 2 Les méthodes de mesure indiquées dans cette norme ont été choisies pour leur adéquation aux caractéristiques.

NOTE 3 Si des résultats équivalents peuvent être obtenus en utilisant d'autres méthodes de mesure, il convient de présenter avec les résultats les détails concernant les méthodes utilisées.

NOTE 4 Les quatre points suivants sont à l'étude:

- haut-parleurs avec amplificateurs incorporés;
- mesures dans des conditions autres qu'en champ libre, en champ libre en demi-espace et en champ diffus;
- mesures avec des signaux autres que des signaux sinusoïdaux ou impulsionnels.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050(151), *Vocabulaire électrotechnique international (VEI) – Partie 151: Dispositifs électriques et mécaniques*

CEI 60263, *Échelles et dimensions des graphiques pour le tracé des courbes de réponse en fréquence et des diagrammes polaires*

CEI 60268-1, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 1: Généralités*

CEI 60268-2, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 2: Explication des termes généraux et méthodes de calcul*

CEI 60268-3, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 3: Amplificateurs*

CEI 60268-11, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 11: Application des connecteurs pour l'interconnexion des éléments de systèmes électroacoustiques*

CEI 60268-12, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 12: Application des connecteurs pour radiodiffusion et usage analogue*

IEC 60268-14, *Part 14: Circular and elliptical loudspeakers; outer frame diameters and mounting dimensions*

IEC 60651, *Sound level meters*

CEI 61260, *Électroacoustique – Filtres de bande d'octave et de bande d'une fraction d'octave*

ISO 3741, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance et des niveaux d'énergie acoustiques émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthodes de laboratoire en salles d'essais réverbérantes*

ISO 3744, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthode d'expertise dans des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant*

ISO 3745, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthodes de laboratoire pour les salles anéchoïques et semi-anéchoïques*